

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 196 02 089 C 2

⑤1 Int. Cl. 7:  
B 60 N 2/42  
B 60 R 16/02

②1 Aktenzeichen: 196 02 089.1-16  
②2 Anmeldetag: 20. 1. 1996  
④3 Offenlegungstag: 24. 7. 1997  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 21. 9. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,  
DE

⑦2 Erfinder:

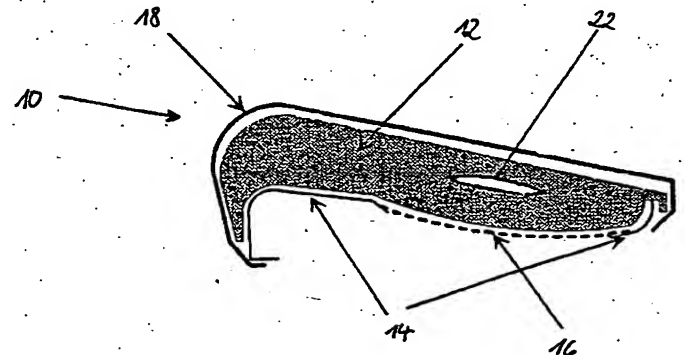
Angerer, Siegfried, 86316 Friedberg; DE; Lein,  
Rudolf, 85586 Poing, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 44 33 601 C1  
DE 44 17 827 C2  
DE 44 09 971 C2  
DE 43 01 000 C2  
DE 42 37 072 C1  
DE 38 05 887 C1  
DE 41 15 202 A1  
DE 40 29 683 A1  
DE 40-23 350 A1  
DE 38 02 159 A1

⑤4 Vorrichtung zur Sitzbelegungserkennung

⑤7 Vorrichtung zur Sitzbelegungserkennung mit einem ein  
Schaumteil (12) aufweisenden Fahrzeugsitz (10), dadurch  
gekennzeichnet, daß im Schaumteil (12) ein deformierba-  
rer Körper (22) eingebettet ist, der bei Belastung des Sit-  
zes (10) eine Längenänderung in mindestens einer seiner  
Achsen erfährt, und ein Element (28, 30) diese Längenän-  
derung erfaßt.



DE 196 02 089 C 2

DE 196 02 089 C 2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Sitzbelegungserkennung mit einem ein Schaumteil aufweisenden Fahrzeugsitz.

Bei bekannten Vorrichtungen zur Sitzbelegungserkennung ist unterhalb des Sitzbezuges eine Meßmatte angeordnet, die bei Druck eine Widerstandsänderung erkennen läßt. Mittels dieser Widerstandsänderung kann eine Steuereinheit die Belegung des Sitzes detektieren.

Nachteilhaft hierbei ist, daß sich die Meßmatte unter dem Bezug abzeichnen kann und daß wegen der Dampfundurchlässigkeit solcher Meßmatten die beim Körper fortwährend stattfindende Feuchtigkeitsabgabe wie bei einer Dampfsperre verhindert wird. Daraus resultiert ein unangenehmes Sitzgefühl.

Im übrigen erhöht sich bei Verwendung einer Steuereinrichtung die Gefahr einer Funktionsstörung.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung für eine Sitzbelegungserkennung zu schaffen, die kostengünstig, einfach aufgebaut und funktionssicher ist, und mit der nicht ein unangenehmes Sitzgefühl hervorgerufen wird.

Diese Aufgabe wird gemäß einer Alternative dadurch gelöst, daß im Schaumteil ein deformierbarer Körper eingebettet ist, der bei Belastung des Sitzes eine Längenänderung in mindestens einer seiner Achsen erfährt und ein Element diese Längenänderung erfaßt. Gemäß einer anderen Alternative der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist im Schaumteil ein deformierbarer Körper eingebettet, der bei Belastung des Sitzes einen im Körper integrierten Schalter betätigt.

Den beiden Alternativen liegt die übergeordnete Überlegung zugrunde, eine Vorrichtung zur Sitzbelegungserkennung nicht unmittelbar unterhalb des Bezuges eines Sitzes, sondern im Schaumteil selbst anzuordnen. Dadurch kann sich die erfindungsgemäße Vorrichtung weder im Sitzbezug abzeichnen, noch entsteht dadurch ein unangenehmes Sitzgefühl durch eine etwaige Nässebildung im Bezug des Sitzes.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der ersten Alternative umfaßt der Körper mindestens zwei Seiten, die sich bei der Belastung des Sitzes aufeinander zu- oder voneinander weg bewegen. Dadurch wird auf einfache und kostengünstige Art und Weise eine Längenänderung des den Sitzbelegungserkennungsdetektor bildenden Körpers vorgeschlagen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform werden zwei einander gegenüberliegende Seiten jeweils durch konkav gewölbte Flächen gebildet. Durch die Belastung des Sitzes wird der Körper zusammengedrückt und die Wölbung der konkaven Seiten verringert, so daß sich die zwischen den beiden konkaven Seiten liegende Fläche streckt.

Diese Längenänderung kann vorzugsweise mittels eines Bowdenzugs erfaßt werden, dessen Seil an einer Seite des Körpers befestigt ist und dessen Mantel sich an der gegenüberliegenden Seite abstützt. Durch die Verwendung des Bowdenzugs ist eine äußerst kostengünstige und funktionssichere Ausführungsform der Erfindung angegeben. Alternativ können natürlich auch andere Detektionsmittel gewählt werden, welche die Längenänderung des Körpers in entsprechender Weise erfassen können.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der zweiten Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist durch die Ausbildung mittels zweier Seiten gegeben, die sich bei der Belastung des Sitzes und somit des Körpers aufeinander zubewegen und den im Körper selbst integrierten Schalter betätigen.

Eine einfache und äußerst preiswerte Ausbildung des Schalters liegt in der Anordnung zweier elektrischer Kon-

takte an beiden Seiten jeweils einander zugewandter Innenflächen, die ab einer bestimmten Belastung des Sitzes aufeinander zu liegen kommen. Wird der Fahrzeugsitz wieder entlastet, lösen sich die elektrischen Kontakte voneinander, so daß eine elektrische Verbindung zwischen zwei mit den elektrischen Kontakten jeweils verbundenen Leitungen unterbrochen ist.

Die Erfindung wird, auch hinsichtlich weiterer Vorteile und Merkmale, anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen in

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht eines Fahrzeugsitzes ohne Lehne mit im Schaumteil eingebettetem Detektor,

Fig. 2a und Fig. 2b eine stark schematisierte Schnittansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Detektors in unbelastetem und belastetem Zustand,

Fig. 3a und Fig. 3b eine stark schematisierte Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Detektors in unbelastetem und belastetem Zustand und

Fig. 4 eine Darstellung wie Fig. 1, in der jedoch anstelle des erfindungsgemäßen Detektors eine Meßmatte nach dem Stand der Technik unter dem Sitzbezug dargestellt ist.

Die schematische Schnittansicht in Fig. 1 zeigt einen herkömmlichen Fahrzeugsitz 10 ohne Lehne, der ein Schaumteil 12 umfaßt, welches auf einem Sitzrahmen 14 aufliegt. Der Sitzrahmen 14 umfaßt eine Befederung, welche in Fig. 1 durch die Bezugsziffer 16 gestrichelt dargestellt ist. Bei der Befederung kann es sich beispielsweise um vier längs verlaufende Federn handeln, die etwa 80% der Fläche abdecken, auf dem das Schaumteil aufliegt. Über dem Schaumteil 12 ist ein Bezug 18 angeordnet, der sich im wesentlichen von einem Ende des Sitzrahmens 14 über das Schaumteil 12 bis zum anderen Ende des Sitzrahmens 14 erstreckt.

In einer Stand der Technik darstellenden Fig. 4 ist zwischen dem Bezug 18 und dem Schaumteil 12 eine Meßmatte 20 angeordnet. Durch die Ausübung eines Druckes auf die Meßmatte erfolgt eine Widerstandsänderung, die von einer Steuereinheit (nicht dargestellt) erfaßt werden kann.

Um die eingangs genannten Nachteile zu überwinden, ist in Fig. 1 im Schaumteil ein Detektor 22 eingebettet. Durch die Anordnung des Detektors 22 im Schaumteil wird sowohl einer Abzeichnung des Detektors 22 im Sitzbezug 18 als auch einem negativen Sitzkomfort entgegengewirkt. Der Bediener des Fahrzeugs spürt den Detektor 22 nicht.

In den Fig. 2a und 2b ist eine erste Ausführungsform eines Detektors dargestellt. Dabei wird der Detektor 22' aus einer oberen 24 und einer unteren 26 gewölbten Seite gebildet, die jeweils konkav zueinander angeordnet sind. An einem Ende des Körpers ist ein Seil 30 eines Bowdenzugs 28 befestigt. Der Mantel des Bowdenzugs 28 stützt sich wie in den Fig. 2a und 2b zu erkennen ist, auf der gegenüberliegenden Seite des Detektors 22' ab. Wird der Fahrzeugsitz 10 belastet, so wirkt eine Kraft auf das Schaumteil und den Detektor 22' in Richtung der in Fig. 2b dargestellten Pfeile 32, wodurch der Detektor 22' zusammengedrückt wird. Dabei wird die Wölbung der konkaven Seiten verringert, wodurch sich die gegenüberliegenden Verbindungspunkte beider den Detektor 22 bildenden Seiten 24 und 26 voneinander entfernen. Durch diesen Effekt wird das Seil 30 des Bowdenzugs 28 herausgezogen, so daß ein am anderen Ende des Bowdenzugs angeordneter Schalter (nicht dargestellt) betätigt wird. Der nicht dargestellte Schalter ist im Bereich des Fahrzeugsitzes, nicht unbedingt im Schaumteil 12 selbst, angeordnet.

Die Erfassung der Längenänderung der Strecke, die durch die beiden Schnittpunkte der miteinander verbundenen Seiten definiert werden, kann auch durch andere Erfassungs-

mittel festgestellt werden, beispielsweise dadurch, daß das im Detektor 22' befestigte Seil unmittelbar einen Schalter betätigt.

Eine alternative Ausführungsform eines in einem Schaumteil 12 eines Fahrzeugsitzes 10 eingebetteten Detektors ist in den Fig. 3a und 3b dargestellt. Der Detektor 22" besteht wiederum aus zwei zueinander konkav gewölbten Seiten 24' und 26'. Durch die Belastung des Fahrzeugsitzes 10, dargestellt durch die Pfeile 32' in Fig. 3b, werden die einander gegenüberliegenden Seiten 24' und 26' aufeinander zubewegt. Auf den einander zugewandten Innenflächen der Seiten sind jeweils elektrische Kontakte 34' und 34" angeordnet, die im unbelasteten Zustand des Detektors 22' voneinander getrennt sind. Die Kontakte 34' und 34" sind jeweils mit elektrischen Leitungen 36' und 36" verbunden, die zu einer Signalverarbeitungseinheit führen, was durch die Pfeile 38 angedeutet ist.

Bei einer bestimmten Belastung des Sitzes und dem dadurch hervorgerufenen Zusammendrücken der Seiten 24' und 26' des Detektors 22 werden die elektrischen Kontakte 34' und 34" miteinander in Verbindung gebracht, wodurch insgesamt eine elektrische Verbindung zwischen den beiden Leitungen 38 hergestellt wird. Die beiden an den Innenflächen der Seiten 24' und 26' angeordneten Kontakte 34' und 34" bilden unmittelbar den Schalter, der sich bei einer bestimmten Belastung des Fahrzeugsitzes 10, die von seiner Belastungscharakteristik abhängt, schließt.

Alternativ können auch andere Ausführungsformen des Schalters realisiert werden, beispielsweise dadurch, daß auf der Innenfläche der unteren Seite ein Schalter befestigt ist, dessen Taster von der oberen Seite bei Belastung des Fahrzeugsitzes 10 betätigt wird.

Insgesamt bilden die beiden Ausführungsformen des Detektors jeweils eine kostengünstige und mechanisch einfach zu realisierende Verwirklichung der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Insbesondere wird die Funktionssicherheit der Vorrichtung zur Sitzbelegungserkennung erhöht. Ein Sich-Abdrücken des Detektors auf der Sitzfläche und eine negative Beeinflussung des Sitzkomforts wird vermieden.

Die Erfindung soll jedoch nicht auf die beiden Ausführungsformen der Detektoren in den Fig. 2a bis 3b beschränkt sein, da diese Detektoren in für den Fachmann geläufiger Weise ausgebildet sein können. Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung ist jedoch die Anordnung des den Körper bildenden Detektor im Schaumteil selbst.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Sitzbelegungserkennung mit einem ein Schaumteil (12) aufweisenden Fahrzeugsitz (10), **dadurch gekennzeichnet**, daß im Schaumteil (12) ein deformierbarer Körper (22') eingebettet ist, der bei Belastung des Sitzes (10) eine Längenänderung in mindestens einer seiner Achsen erfährt, und ein Element (28, 30) diese Längenänderung erfaßt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (22') mindestens zwei Seiten (24, 26) umfaßt, die sich bei der Belastung des Sitzes (10) aufeinander zu- oder voneinander weg bewegen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei einander gegenüberliegende Seiten (24, 26) jeweils zueinander konkav gewölbt sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (22') hohl ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Längenänderung des Körpers (22') mittels eines Bowdenzuges (28) erfaßt

wird, dessen Seil (30) an einer Seite des Körpers (22') befestigt ist und dessen Mantel sich an einer gegenüberliegenden Seite abstützt.

6. Vorrichtung zur Sitzbelegungserkennung mit einem ein Schaumteil (12) aufweisenden Fahrzeugsitz (10), dadurch gekennzeichnet, daß im Schaumteil (12) ein deformierbarer Körper (22") eingebettet ist, der bei Belastung des Sitzes (10) einen im Körper (22") integrierten Schalter (34', 34") betätigt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (22") mindestens zwei Seiten (24', 26') umfaßt, die sich bei Belastung des Körpers (22") unter Betätigung des Schalters (34', 34") aufeinander zubewegen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf beiden Seiten jeweils zugewandter Innenflächen elektrische Kontakte (34', 34") angeordnet sind, die ab einer bestimmten Belastung des Sitzes (10) aufeinander zu liegen kommen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

